

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 10329325
PUBLICATION DATE : 15-12-98

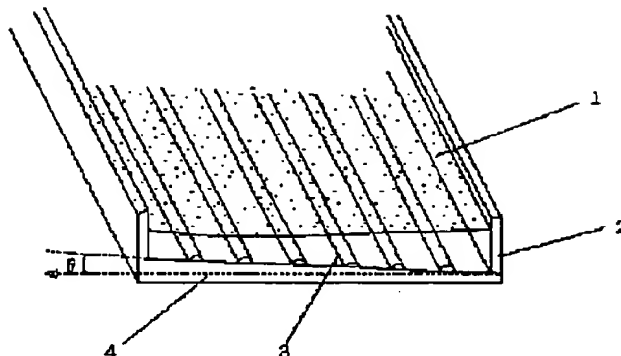
APPLICATION DATE : 03-06-97
APPLICATION NUMBER : 09159277

APPLICANT : RICOH CO LTD;

INVENTOR : TSUBUSHI KAZUO;

INT.CL. : B41J 2/06 B41J 2/16 G03G 13/10

TITLE : MULTIHEAD OF WET TONER TYPE
INK-JET SYSTEM



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent ink and a liquid from being irregularly concentrated and dropped to a lower electrode, by setting each recording electrode not to be perpendicular to an advancement direction in an apparatus wherein a voltage is impressed between electrodes thereby flying the ink to a counter electrode, i.e., transfer material by an electric field formed at leading ends of the electrodes to record images.

SOLUTION: Rows of electrodes 3 parallel to each other on a plate-like supporting body 4 are arranged with an acute angle or obtuse angle θ to an advancement direction of a head indicated by an arrow. Liquid stops 2 are provided at both end parts of a head 3 to stop the ink. At this time, a breadth of the recording electrode is 80-200 μm , a pitch (distance) between electrodes is 100-200 μm and a thickness of the electrode is 0.1-100 μm . A leading end part of each recording electrode is sharpened together with the supporting body. A sharpened point of the electrode 3 is agreed with a sharp point of the supporting body 4. A taper face at the leading end is processed to be repellent to ink so as to prevent a developer supplied at the leading end part of the head from dropping.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-329325

(43) 公開日 平成10年(1998)12月15日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

B 4 1 J 2/06

B 4 1 J 3/04

1 0 3 G

2/16

G 0 3 G 13/10

G 0 3 G 13/10

B 4 1 J 3/04

1 0 3 H

審査請求 未請求 請求項の数 9 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-159277

(22) 出願日 平成9年(1997)6月3日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 田端 幸夫

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72) 発明者 津布子 一男

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

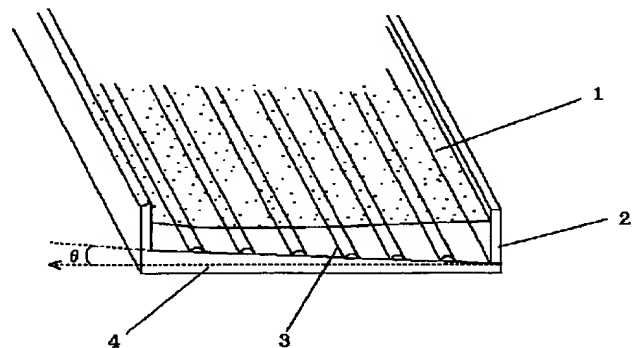
(74) 代理人 弁理士 武井 秀彦

(54) 【発明の名称】 湿式トナー型インクジェット方式におけるマルチヘッド

(57) 【要約】

【課題】 電極列を縦に並べた時に発生する下部側電極へのインクの偏り、液垂れが避けられ、且つ、電極間隔が広くとれ、加工上の容易さ、もってコストダウンに供すると共に、隣接電極間での放電も避けられ、ドットの印字の際の隣接電極間での相互作用、即ちクロストークも避けられる湿式トナー型インクジェット記録用マルチヘッドを提供すること。

【解決手段】 1本以上の並列した記録電極と対向電極の間に転写材を介在させ、記録電極上に湿式トナーを導入し、両電極間に電圧印加し、電極先端部に形成される電界により該インクを対向電極側即ち転写材側に飛翔させることにより、画像を記録する湿式トナー型インクジェット記録装置において、各記録電極が進行方向に対して非垂直に配列されたことを特徴とする湿式トナー型インクジェット記録方式用記録ヘッド。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1 本以上の並列した記録電極と対向電極の間に転写材を介在させ、記録電極上に湿式トナーを導入し、両電極間に電圧印加し、電極先端部に形成される電界により該インクを対向電極側即ち転写材側に飛翔させることにより、画像を記録する湿式トナー型インクジェット記録用マルチヘッドにおいて、各記録電極が進行方向に対して非垂直に配列されたことを特徴とする湿式トナー型インクジェット記録用マルチヘッド。

【請求項 2】 該記録電極が進行方向に対して同一角度で配列された複数列の電極からなることを特徴とする請求項 1 に記載の湿式トナー型インクジェット記録用マルチヘッド。

【請求項 3】 該記録電極の電極幅が $80 \sim 200 \mu$ 、電極間ピッチ（間隔）が $100 \sim 2000 \mu$ 、電極の厚みが $0.1 \sim 100 \mu$ であることを特徴とする請求項 1 に記載の湿式トナー型インクジェット記録用マルチヘッド。

【請求項 4】 該記録電極の各先端部が支持体と共に尖鋭化されており、電極の尖頭点と支持体の尖頭点が一致していることを特徴とする請求項 1 に記載の湿式トナー型インクジェット記録用マルチヘッド。

【請求項 5】 該記録電極が板状の支持体の上に設置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の湿式トナー型インクジェット記録用マルチヘッド。

【請求項 6】 該記録電極が仕切り板により、各々仕切られていることを特徴とする請求項 1 に記載の湿式トナー型インクジェット記録用マルチヘッド。

【請求項 7】 湿式トナーのインクが一部は電極となっている支持体上に供給されていることを特徴とする請求項 1 に記載の湿式トナー型インクジェット記録用マルチヘッド。

【請求項 8】 該記録電極表面が酸化防止処理されていることを特徴とする請求項 1 に記載の湿式トナー型インクジェット記録用マルチヘッド。

【請求項 9】 支持体の端側面が撥インク性処理されていることを特徴とする請求項 1 に記載の湿式トナー型インクジェット記録用マルチヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ノンインパクトブリント方式と呼ばれる画像記録方式に属する新規な湿式トナー型インクジェット記録装置、さらに詳しくはインクジェット記録用マルチヘッドに関するもので、このようなマルチヘッドはプリンタ、ファックス、コピー機等に応用される。

【0002】

【従来の技術】 溶解染料等を用いた従来のインクジェット記録方式は一般にノズル、スリット或いは多孔質フィルム等から液体或いは固体インクを吐出し、これを紙、

布、フィルム等に付着させて記録を行うものである。インクジェット記録方式のプリンターは、使用時の音が小さく、また小型で安価である等の利点から随所で用いられている。また、プリンターの更なる検討が精力的に行われ、特に黒色の単色プリンターとして、レポート用紙、コピー用紙等のいわゆる普通紙上に良好な印字品質が得られるプリンターも市販されるに至っている。またカラープリンターについても精力的な研究開発が行われている。

10 【0003】 従来広く実用化されてきたインクジェット記録方式においては、インクは例えば特開平 1-146973 号公報、特開昭 60-56557 号公報、特開昭 59-215889 号公報記載のように、染料がインクベース中に溶け合った均一特性を有するものが大多数であった。特にカラー像記録方式の場合には、溶解染料を用いる場合が多く、そのためインクがヘッドから飛翔し紙上に着地したとき、紙への浸透が強く付着中心を中心としてドット周辺が外側に不均一に浸透し、もってニジミを発生するという欠点が避けられなかった。また、通常の染料使用インクジェット方式の場合にはドット印字濃度が低いという欠点もあった。さらに、染料を用いるため、染料の単価が高い上に、顔料を用いた場合と同じドット印字濃度を得るためにはより多くの染料を必要とするためインクの消費コストが高くなるという欠点もあった。また染料インクの場合印字画像が退色する欠点もあった。

20 【0004】 インクジェット記録方式のプリンターも幾つか市販されているが、これらは、普通紙上にプリントすると、上記のようにニジミが発生し画質が損なわれるため、通常は、表面処理を施した特殊専用紙を使用することが必要であり、そのため、1 枚当りのプリントのコストが高くなり、汎用のプリンターとしての普及は困難になる。

30 【0005】 これらの欠点を改良するものとして国際出願番号 PCT/AU92-665 号 (WO93/11866 号) 明細書) や、我々の出願になる特願平 8-23426 号 [96.1.18 出願。基礎出願：特願平 7-213940 号 (95.8.1 出願)] 及び特願平 8-261159 号等で湿式トナー型インクジェット記録方式が提案されている。国際出願番号 PCT/AU92-665 号は記録ヘッドの先端にトナー粒子の極性と同極性の電圧を印加してトナー粒子の凝集体を作り、この凝集体を吐出させることにより印字するものであり、特願平 8-23426 号は記録電極にトナー粒子の極性と逆極性の電圧を印加してトナー粒子を吸引し、吐出させることにより印字するものである。

40 【0006】 しかしながら、これらの印字方式においては、高解像画像を形成するために電極を高密度で配列すると、電極間で放電が発生し易く、また、隣接電極間同士の記録ドットが互いに影響を及ぼす即ち近隣効果 (ク

ロストーク)が発生する等の問題がある。更に、通常形態であるシャトル型(シリアル型)プリンタに於いては水平に置かれたプラテンの軸に対し垂直に電極列が配置されるため、各電極が1個1個仕切られていない湿式トナー型インクジェット記録方式では、インクが下方の電極側に偏り、遂にはヘッドの外へ垂れ落ちる(液垂れ)という問題がある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】以上詳述したように、本発明の目的は上記従来技術の問題即ち、電極列を縦に並べた時に発生する下部側電極へのインクの偏り、液垂れ、隣接電極間での放電及びクロストークを解決し、且つ、電極間隔が広くとれ、もって加工が容易で安価に製造できる湿式トナー型インクジェット記録用マルチヘッドを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題は、本発明の

(1)「1本以上の並列した記録電極と対向電極の間に転写材を介在させ、記録電極上に湿式トナーを導入し、両電極間に電圧印加し、電極先端部に形成される電界により該インクを対向電極側即ち転写材側に飛翔させることにより、画像を記録する湿式トナー型インクジェット記録用マルチヘッドにおいて、各記録電極が進行方向に対して非垂直に配列されたことを特徴とする湿式トナー型インクジェット記録用マルチヘッド」、(2)「該記録電極が進行方向に対して同一角度で配列された複数列の電極からなることを特徴とする前記(1)項記載の湿式トナー型インクジェット記録用マルチヘッド」、

(3)「該記録電極の電極幅が $80\sim 200\mu$ 、電極間ピッチ(間隔)が $100\sim 2000\mu$ 、電極の厚みが $0.1\sim 100\mu$ であることを特徴とする前記(1)項記載の湿式トナー型インクジェット記録用マルチヘッド」、(4)「該記録電極の各先端部が支持体と共に尖鋭化されており、電極の尖頭点と支持体の尖頭点が一致していることを特徴とする前記(1)項記載の湿式トナー型インクジェット記録用マルチヘッド」、(5)「該記録電極が板状の支持体の上に設置されていることを特徴とする前記(1)項記載の湿式トナー型インクジェット記録用マルチヘッド」、(6)「該記録電極が仕切り板により、各々仕切られていることを特徴とする前記

(1)項記載の湿式トナー型インクジェット記録用マルチヘッド」、(7)「湿式トナーのインクが一部は電極となっている支持体上に供給されていることを特徴とする前記(1)項記載の湿式トナー型インクジェット記録用マルチヘッド」、(8)「該記録電極表面が酸化防止処理されていることを特徴とする前記(1)項記載の湿式トナー型インクジェット記録用マルチヘッド」および(9)「支持体の端側面が撥インク性処理されていることを特徴とする前記(1)項記載の湿式トナー型インクジェット記録用マルチヘッド」によって解決される。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図面によって詳細に説明する。図1(a)、(b)は、本発明のインクジェット記録用マルチヘッドの1例を概念的に説明する図である。この例においては板状の支持体(4)上に並列する電極(3)列が矢印で示されるヘッド進行方向に対して、鋭角(図1a)または鈍角(図1b)の θ の角度を以って配列されている。図2は、本発明のインクジェット記録用マルチヘッドのヘッド先端付近の1例を示したものである。この例においては、進行方向(水平面)に対して、支持体(4)がある角度 θ をもって斜めに配置されている。当然それに応じて、電極(3)も θ をもって斜めに配列されている。この例においては該ヘッド(3)両端部でインクをせき止めるために液止めが設けられている。インクはその上に図示されるように供給され、張られる。

【0010】図3は、上記のように配列された電極列を複数列有する場合を説明する図である。この図3に示される例においては、(B)の電極は垂直方向で見て、(A)の電極の中央に来るように千鳥状に配置されている。この場合の実際のドットのでき方を図4に示した。図中の数字はドットが印字された時刻を表わす(数字が大きい方が後)。転写材(例えば紙)は図の面上に固定されているとする。ヘッドが図の面上を移動する。各々の時刻1、2、3で(a)図のようにドットを形成し、右に移動して行く。次に(b)図の矢印のように

(A)、(B)の間隔分だけヘッドを上方に移動し、同様に印字する。(a)図の2の時間に対応する位置で印字された状態を示した。この結果、全紙面は(A)のみの場合の倍の密度で縦横にドットで埋め尽くされる。即ち、(b)図で見るように紙面縦側の密度が倍になる。横側はちょうどドットがつながるように電圧印加の周波数を調整する。3列以上でも同様である。

【0011】図5は、該ヘッドの先端形状の1例を示したものであり、この例においては各々の電極(3)が支持体もろとも尖鋭化加工されている。この方が飛翔し易く、常に尖頭端より安定して飛翔することは先に特願平8-261159号明細書及び図面に示したとおりである。先端部の尖鋭部の加工は、成形、サンドブラスト、エッチング又は切削等により行われる。

【0012】このようなヘッド先端部における供給された現像液の液ダレ発生を防ぐために、先端のテーパ面を低表面エネルギー物質でコーティング処理(撥インク性処理)してもよい。

【0013】図6は、各々の電極の間に仕切り板を設けた例を示したものであり、このような仕切り板(5)を設けることにより電極間のクロストークが防止できる。集積された多数電極からなるヘッドにおいては、電圧印加されている電極が印加されていない近隣の電極に影響を与え、その下での飛翔を起こさせる、いわゆるクロス

トークの現象が起こり得る。クロストークを起こさせない基本は隣の電極上のインクに影響を及ぼさないことであり、そのためには、図6に示されるように各々の電極を仕切るのが有効である。

【0014】これを作るための加工方法としては、例えば図5に示されるヘッドを加工後、接着により、仕切り板(5)を設けてもよいし、ムクの感光性ガラスを露光、エッチングして形成してもよい。この場合は先にこのエッチング加工を行ない、後にもう一度底部に金属層を敷き、エッチングで選択除去するか、蒸着又は印刷により作製することができる。このように加工することにより、記録電極部の先端において記録電極(3)と記録電極支持体(4)とが一体を保ちつつ各記録電極毎に電極及び記録電極支持体が尖鋭化され、各記録電極の尖頭点と各記録電極支持体の尖頭点の位置が一致する。支持体部分に記録部先端以外の突起があると、その突起が電界集中点になりそこからインクが飛翔することがあるが、前記のような加工によりこれを防止することができる。

【0015】本発明における支持体は絶縁体であり、樹脂、ガラス、又はその混合物、ペークライト等が使用できる。電極は導電体、好ましくは少なくとも先端表面が酸化しにくく処理された金属であり、例えば、金、銀、同、ニッケル、クロム、タングステン、黄銅、等をバルクとして使うか又は、これらで表面処理したものが使用でき、また酸化スズ、酸化インジウム等の酸化物をバルク又は表面処理に使用することができる。電極は、前記のように酸化しない材質で形成するか又は酸化防止材で表面処理されていることが望ましい。

【0016】本発明における電極は、電極幅は80～200 μ 、電極間ピッチ(間隔)が100～2000 μ 、電極の厚みが0.1～100 μ であることが好ましい。このような大きさ、厚さ及び幅で電極を集積する為には、半導体製造で使われるフォトリソットによるエッチングか又はスクリーン印刷、金属蒸着、CVD等によって加工形成することができる。例えば全面に金属層を張

り後にエッチングするか又は、金属層を印刷するか又は金属や例えばNE SA膜、ITO膜を蒸着する方法又はスパッタリング等の方法によって行うことができる。

【0017】

【発明の効果】以上詳細且つ具体的に説明したように、本発明によれば、記録したドットの密度が高密度でも、ヘッドの電極間隔が広くでき、もって隣接電極同士の放電、及び該同士の記録ドットのクロストーク(近隣効果)を回避することができ、更に電極面が略水平に位置するため、湿式トナー型インクジェット記録方式に特有なインクの液垂れを回避することができる。製造も容易となり、もってコストダウンに供する。さらに、電極列を複数設けることにより、更に密度を下げる(間隔を広げる)ことができるという極めて優れた効果が奏される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の湿式トナー型インクジェット記録用マルチヘッドの1例を概念的に説明する図である。

【図2】本発明の湿式トナー型インクジェット記録用マルチヘッドのヘッド先端付近の1例を示したものである。

【図3】本発明における電極列を複数列有する場合を説明する図である。本発明のヘッド先端付近を示した図である。

【図4】本発明の複数電極列を有するマルチヘッドによるドットのでき方を説明する図である。

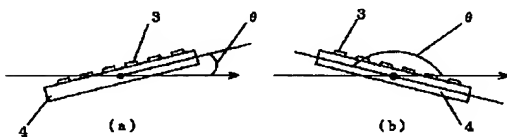
【図5】本発明におけるヘッド先端形状の1例を示した図である。

【図6】本発明におけるヘッド先端形状の別の1例を示した図である。

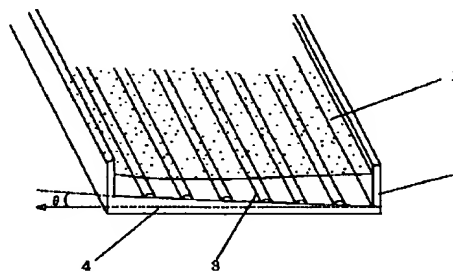
【符号の説明】

- 1 インク
- 2 液止め
- 3 電極
- 4 支持体
- 5 仕切り板

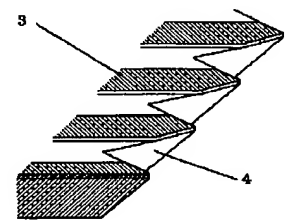
【図1】



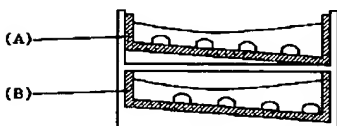
【図2】



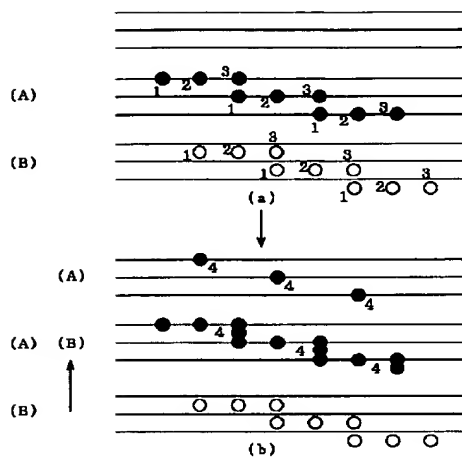
【図5】



【図3】



【図 4】



【図 6】

